

Projektponsor Strategi och grund för övervakning av  
anläggningen

Kopia till:

Projektsponsor Verklighetslabb digital järnväg

## Inventering av initiativ inom Trafikverket som är relaterade till övervakning av anläggningen



## Innehåll

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Sammanfattning.....                                                | 3  |
| Inledning.....                                                     | 4  |
| Metod och material .....                                           | 4  |
| Resultat .....                                                     | 4  |
| PS+ .....                                                          | 4  |
| FUDInfo .....                                                      | 5  |
| Examensarbeten.....                                                | 5  |
| Nätverk.....                                                       | 5  |
| Diskussion och slutsatser.....                                     | 7  |
| Källor.....                                                        | 10 |
| Bilaga 1 – Verksamhetsutvecklingsprojekt PS+ .....                 | 11 |
| Bilaga 2 - Utvecklingsprojekt FUDInfo – sökord ”digital” .....     | 13 |
| Bilaga 3 - Utvecklingsprojekt FUDInfo – sökord ”övervakning” ..... | 16 |
| Bilaga 4 – Utvecklingsprojekt FUDInfo – sökord ”tillstånd” .....   | 18 |
| Bilaga 5 - Examensarbeten .....                                    | 22 |

## Sammanfattning

Detta PM sammanfattar en inventering av initiativ inom Trafikverket.

Syftet med inventeringen är att erbjuda en nulägesbild av initiativ inom Trafikverket som är relaterade digital övervakning av anläggningen. Inventeringen kan användas för fortsatta analyser, t.ex. avseende samordningsmöjligheter av befintliga initiativ och behov av nya kompletterande initiativ.

Inventeringen baseras på fyra delar:

- Verksamhetsutvecklingsprojekt som är komplexa och/eller över 3 MSEK genom en sökning i Trafikverkets databas Project Server PS+.
- FOI-projekt genom separata sökningar i Trafikverkets forskningsdatabas FUDInfo med sökorden "digital", "övervakning" och "tillstånd".
- Examensarbeten vid Trafikverket registrerade i arbetsrum för detta.
- Nätverk etablerade inom projekten "Strategi och grund för övervakning av anläggningen" samt "Verklighetslabb digital järnväg".

I PS+ finns 62 projekt som är idéer eller har fått TG2-beslut. Till detta kommer ett antal avslutade och arkiverade projekt (som inte redovisas i detta PM). 18 utav de 62 projekten bedöms vara nära relaterade till digital övervakning av anläggningen. (Se Bilaga 1).

I FUDInfo identifierades totalt 121 projekt med de tre sökorden "digital", "övervakning" respektive "tillstånd", varav 58 träffar bedömdes vara relevanta (se Tabell 1). Notera att det finns några projekt som återfinns i mer än en sökning, så antalet unika projekt är färre än totala antalet träffar.

| Sökord      | Antal träffar | Relevanta träffar | Bilaga |
|-------------|---------------|-------------------|--------|
| Digital     | 46            | 20                | 2      |
| Övervakning | 20            | 8                 | 3      |
| Tillstånd   | 55            | 30                | 4      |

Genom etablerade nätverk inom projektverksamhet identifierades ytterligare initiativ som komplement till de som identifierats via PS+ och FUDInfo.

Även åtta examensarbeten som bedömdes relevanta identifierades via en inventering av arbetsrum för registrering av dessa.

Initiativ som kan klassas som förvaltning och ständiga förbättringar ingår i inventeringen endast om de återfinns i någon av ovanstående kategorier.



## Inledning

Detta PM sammanfattar en inventering av initiativ inom Trafikverket.

Syftet med inventeringen är att erbjuda en nulägesbild av initiativ inom Trafikverket som är relaterade digital övervakning av anläggningen. Inventeringen kan användas för fortsatta analyser, t.ex. avseende samordningsmöjligheter av befintliga initiativ och behov av nya kompletterande initiativ.

Dokumentet är en leverans inom projektet "Strategi och grund för övervakning av anläggningen" och ingående delprojekt "Utveckla och utforma anläggningsövervakning".

## Metod och material

Utifrån angivet syfte så baseras genomförd inventering på fyra delar:

- Verksamhetsutvecklingsprojekt som är komplexa och/eller över 3 MSEK genom en sökning i Trafikverkets databas Project Server PS+.
- FOI-projekt genom separata sökningar i Trafikverkets forskningsdatabas FUDInfo med sökorden "digital", "övervakning" och "tillstånd".
- Examensarbeten vid Trafikverket registrerade i arbetsrum för detta.
- Nätverk etablerade inom projekten "Strategi och grund för övervakning av anläggningen" samt "Verklighetslabb digital järnväg".

Initiativ som kan klassas som förvaltning och ständiga förbättringar ingår i denna inventering endast i de fall som de ingår i någon av ovanstående kategorier.

Inventeringen fokuserar på initiativ som huvudsakligen bedrivs eller finansieras av Trafikverket. Projekt finansierade av forskningsråd som t.ex. Vinnova, Formas och Vetenskapsrådet och inte återfinns i Trafikverkets system är därmed exkluderade. Det samma gäller enskilda projekt inom EU-program som t.ex. Shift2Rail.

## Resultat

I detta kapitel sammanfattas resultatet av genomförd inventering. Resultaten är grupperade efter respektive källa, dvs. PS+, FUDInfo, examensarbeten och nätverk.

### PS+

I PS+ finns 62 projekt som är idéer eller har fått TG2-beslut. Till detta kommer ett antal avslutade och arkiverade projekt (som inte tagit med i denna resultatredovisning). I Bilaga 1 återfinns en sammanställning av 18 utav de 62 projekten som bedöms vara nära relaterade till digital övervakning av anläggningen. Sammanställningen anger vilket verksamhetsområde eller central funktion som driver projektet, dess namn samt länk till beskrivning i PS+.

## FUDInfo

Sökningen i FUDInfo genomfördes 2019-10-24 och resulterade i information sammanställd i Tabell 1 nedan.

**Tabell 1.** Sammanställning över sökning av projekt i FUDInfo med hänvisning till relaterade bilagor med utförare, benämning samt länk till FUDInfo.

| Sökord      | Antal träffar | Relevanta träffar | Bilaga |
|-------------|---------------|-------------------|--------|
| Digital     | 46            | 20                | 2      |
| Övervakning | 20            | 8                 | 3      |
| Tillstånd   | 55            | 30                | 4      |

Notera att en del av projekten förekommer i mer än en sökning. Detta innebär att det totala antalet projekt är färre än summan för de enskilda sökorden.

## Examensarbeten

I arbetsrummet för examensarbeten identifierades totalt 362 stycken examensarbeten. Av dessa bedömdes åtta stycken vara relaterade till digital övervakning av anläggningen (se Bilaga 5).

## Nätverk

Förutom information från PS+ och FUDInfo så har ett antal kompletterande initiativ kopplade till digital övervakning av anläggningen identifierats via etablerade nätverk inom projekten "Strategi och grund för övervakning av anläggningen" samt "Verklighetslabb digital järnväg. En sammanställning av dessa initiativ återfinns nedan:

- EU-program
  - Shift2Rail
- Nationella program
  - eSam – Program för digital förnyelse av offentliga Sverige
- Trafikverkets fem övergripande program
  - Program DAT – Digitalisering av tåglägestjänsten
    - LADDA - Leveransförmåga och anpassning av digital data om anläggningen
    - MPK – Marknadsanpassad planering av kapacitet
    - NTL – Nationell tågledning
  - Program Digitaliseringen av transportsystemet
  - Program En ny generation järnväg - Nya stambanor för höghastighetståg
  - Program Elvägar
  - Program Uppgradering järnväg - Programmet som samordnar resan mot en digitaliserad och modern järnväg i Sverige

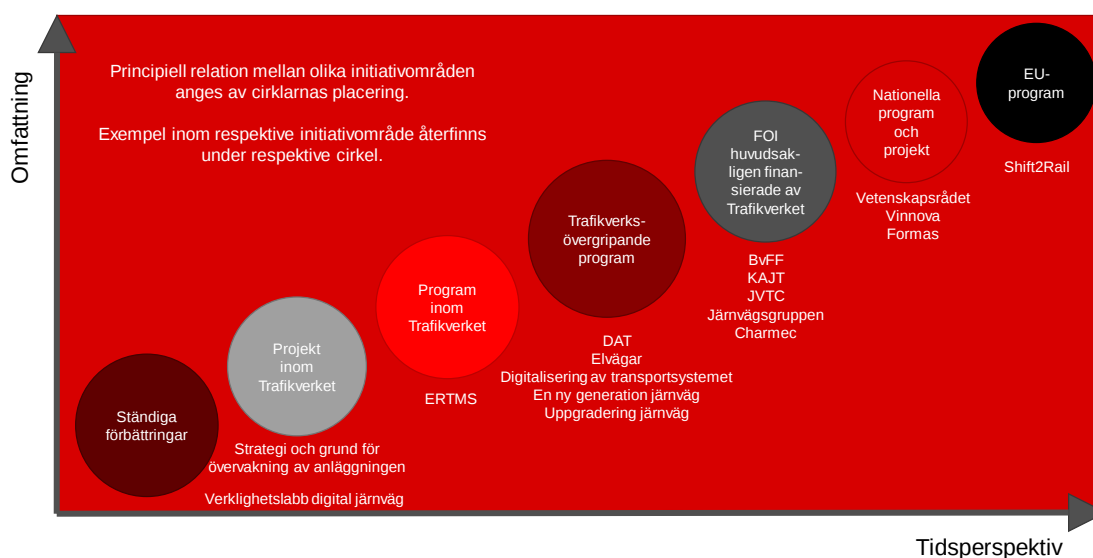
- Några övriga initiativ inom Trafikverket
  - E-tjänstplattform och ärendehantering
  - ERTMS – European Rail Traffic Management System - Nytt signalsystem för järnväg
  - Funktionella system
  - Malmbanan STAX 32.5
  - TRV-labb

## Diskussion och slutsatser

Detta PM sammanfattar en inventering av initiativ relaterade till digital övervakning av anläggningen.

Syftet med inventeringen är att erbjuda en nulägesbild som i sin tur kan användas för fortsatta analyser, t.ex. avseende samordningsmöjligheter av befintliga initiativ och behov av nya kompletterande initiativ.

Ett principiellt sätt att relatera de olika initiativen till varandra är utifrån de två dimensionerna omfattning och tidsperspektiv. Se Figur 1 nedan.



**Figur 1.** Principiell relation mellan några olika initiativområden relaterade till digital övervakning av anläggningen utifrån dimensionerna omfattning och tidsperspektiv. I figuren återfinns även exempel på enskilda initiativ och finansiärer inom respektive område.

Fortsatt arbete utifrån denna inventering kan vara att göra en djupare analys för att hitta samordningsvinster mellan olika initiativ. Exempelvis så bör det finnas en röd tråd där resultat från mer omfattande initiativ med längre tidsperspektiv kan tas om hand av initiativ med mindre omfattning och kortare initiativ. Samtidigt så kan behov och krav till viss del identifieras på "lägre" nivåer och användas som förutsättningar på "högre" nivåer.

Exempel på samordning mellan initiativ på samma nivå är verksamhetsutvecklingsprojektet "Strategi och grund för övervakning av anläggningen" som avseende utveckling av ny digital anläggning är samordnat med FOI-projektet "Verklighetslabb digital järnväg". Samtidigt skiljer sig de två projekten åt eftersom det första är ett verksamhetsutvecklingsprojekt som bedömts vara komplext och omfattande och därmed finansieras av Central funktion Ekonomi och styrning, medan det andra är ett FOI-projekt som finansieras av FOI-portföljen Vidmakthålla och det nationella forskningsrådet Vinnova. Exemplet visar att Figur 1 inte är fullständig, men kan påvisa skillnader och likheter mellan olika initiativ.

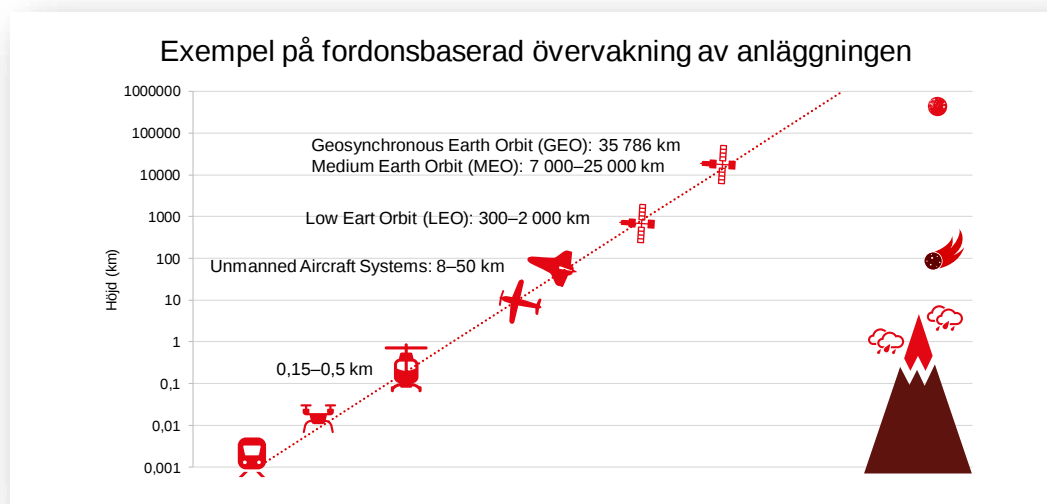
Det bör även påtalas att det inom respektive identifierat initiativ kan finnas flera delinitiativ som är av intresse. Exempelvis så finns det inom ramprojektet "ePilot" ett 40-tal delprojekt som bedrivits i samverkan mellan minst tre parter inom järnvägssystemet.

Vad gäller EU-programmet Shift2Rail så förekommer på liknande sätt, men med betydligt större budget, flera projekt och aktiviteter relaterade till övervakning av anläggningen.

En fortsatt analys kan också fokusera på vilket sätt som övervakningen genomförs, t.ex. baserat på teknik eller placering. Figur 2 nedan ger exempel på huvudsakliga placeringsmöjligheter för system avsedda att övervaka anläggningen eller trafikerande fordon som kan påverka anläggningen. Integrerad övervakning av fordon är inte relevant för detta PM då det inte är nära relaterat till övervakning av anläggningen. Exempel på olika fordon som kan användas för placering av system avsedda att övervaka anläggningen återfinns Figur 3 nedan.



**Figur 2.** Exempel på placering av utrustning för övervakning.



**Figur 3.** Exempel på fordon för placering av utrustning för övervakning av anläggningen.

Ärendenummer  
2016/32601

PM

Dokumentdatum  
2019-10-29  
Sidor  
9(22)



TRAFIKVERKET

Detta PM ger en aktuella nulägesbild. Fortsatt arbete kan således vara att vid behov uppdatera denna bild i ett senare skede.

## Källor

FUDInfo <http://trv0134.trafikverket.local/fudinforternWebb/pages/Default.aspx>

PS+ <https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/default.aspx>

Arbetsrum examensarbeten

[http://arbetsrum.trafikverket.local/webbplatser/ws34/exarbete/Examensarbeten/Forms/AllItems.aspx?&&p\\_SortBehavior=0&p\\_FileLeafRef=Examensarbete%20RCC%5fBilaga%5f2%2edocx&&PageFirstRow=1&&View={9F6D618A-2063-48E7-AA96-E7994BA1C4D4}&InitialTabId=Ribbon%2EDocument&VisibilityContext=WSSTabPersistence](http://arbetsrum.trafikverket.local/webbplatser/ws34/exarbete/Examensarbeten/Forms/AllItems.aspx?&&p_SortBehavior=0&p_FileLeafRef=Examensarbete%20RCC%5fBilaga%5f2%2edocx&&PageFirstRow=1&&View={9F6D618A-2063-48E7-AA96-E7994BA1C4D4}&InitialTabId=Ribbon%2EDocument&VisibilityContext=WSSTabPersistence)

ePilot <https://www.ltu.se/research/subjects/Drift-och-underhall/Forskningsprojekt/ePilot>



## Bilaga 1 – Verksamhetsutvecklingsprojekt PS+

**Underhåll** - Utveckling av metoder för tillståndsbedömning av IT, Infra, Vägutrustning och BEST järnväg

<https://psplus.sp.trafikverket.se/pwa/project%20detail%20pages/projektforslag%20-tgo.aspx?projuid=eb3b1f28-228a-e611-8133-00155d021a3c&ret=0>

**Underhåll** - Trygghets- och säkerhetscentral

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=873d9e1a-45d9-e911-816a-00155d02173d&ret=0>

**Ekonomi och styrning** - Analysförmåga för Trafikverket Silver bullet

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=f43413da-269e-e911-8168-00155d02173d&ret=0>

**Ekonomi och styrning** - Teknisk lösning för datautbyte med extern part

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=c4ae3e76-99ed-e811-815b-00155d02173d&ret=0>

**Information- och kommunikationsteknik** - Etablering av NTL

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=7a8ccd58-0eab-e611-8134-00155d021a3c&ret=0>

**Trafik** - DAT

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=61c09426-1942-e811-8148-00155d021a95&ret=0>

**Trafik** - Ny BI-lösning och Datalagring (NyBID)

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=b98ee80f-d343-e811-8148-00155d021a95&ret=0>

**Trafik** - Proaktiv störningshantering

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=b97597c5-b1ec-e811-815b-00155d02173d&ret=0>

**Trafik** - Projektering av digital anläggning (PDA)

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUId=77aa74be-85cf-e711-8142-00155d021a95&ret=0>



**Trafik** - *TL Införande av MPK*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUid=bdo49715-4ca7-e611-8134-00155d021a3c&ret=0>

**Trafik** - *TL Trafikinformation och NTL*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUid=30175ac3-50a7-e611-8134-00155d021a3c&ret=0>

**Underhåll** - *ANDA*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUid=65306171-0ba1-e611-8134-00155d021a3c&ret=0>

**Underhåll** - *Digital Vinter*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUid=99f8e5a4-6920-e811-8147-00155d021a95&ret=0>

**Underhåll** - *Gus – Gemensamt underhållsstöd*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUid=b301e731-5a76-e611-8132-00155d021a3c&ret=0>

**Underhåll** - *ePilot*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/pwa/project%20detail%20pages/projektforslag%20-tgo.aspx?projuid=884627de-02a8-e611-8134-00155d021a3c&ret=0>

**Underhåll** - *Strategi och grund för anläggningsövervakning i Trafikverket*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/pwa/project%20detail%20pages/projektforslag%20-tgo.aspx?projuid=ceaf17af-061b-e811-8147-00155d021a95&ret=0>

**Underhåll** - *ID155 Tillhandahållande av data*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUid=abc95530-3b8a-e611-8133-00155d021a3c&ret=0>

**Investering** - *BIM implementing IV*

<https://psplus.sp.trafikverket.se/PWA/Project%20Detail%20Pages/Projektforslag%20-TGo.aspx?ProjUid=33d03eab-8ea1-e611-8134-00155d021a3c&ret=0>



## Bilaga 2 - Utvecklingsprojekt FUDInfo – sökord ”digital”

Gulmarkering = relevant för denna inventering

| Utförare                                                  | Benämning                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blekinge Tekniska<br>Högskola                             | <a href="#"><u>KREDA - Kravhantering i en digital anläggning</u></a>                                                                                                     |
| Chalmers tekniska<br>högskola AB                          | <a href="#"><u>Förstärkning och akademisk förankring av maritim<br/>informatik informatik som forskningsområde -<br/>Fortsättningsprojekt, Göteborgs Universitet</u></a> |
| Chalmers Tekniska<br>Högskola AB                          | <a href="#"><u>Projekteringsprocess i entreprenad med samverkansnivå hög</u></a>                                                                                         |
| Conlogic AB                                               | <a href="#"><u>Verksamhetsbaserad godsdata för planering</u></a>                                                                                                         |
| Gävle Hamn                                                | <a href="#"><u>EfficientFlow Gävle Hamn</u></a>                                                                                                                          |
| Högskolan i Gävle                                         | <a href="#"><u>Gränslöst arbete: hälsofrämjande interventioner för en<br/>hållbar digitalisering</u></a>                                                                 |
| Högskolan i Gävle                                         | <a href="#"><u>Hälsofrämjande återhämtningsmönster i schemalagda<br/>arbeten</u></a>                                                                                     |
| KTH                                                       | <a href="#"><u>Digitaliseringens möjligheter och utmaningar inom<br/>förvaltning och underhållsplanering av broar – en förstudie</u></a>                                 |
| KTH Institutionen för<br>medicinteknik och<br>hälsosystem | <a href="#"><u>Gaming av nya affärsmodeller och regler kopplat JNB<br/>respektive MPK</u></a>                                                                            |
| KTH, Marina system                                        | <a href="#"><u>Autonomt Seglande Sensorplattform</u></a>                                                                                                                 |
| Kunglig Tekniska<br>Högskolan                             | <a href="#"><u>MISTRA SAMS</u></a>                                                                                                                                       |
| LFV                                                       | <a href="#"><u>AI-assisterad flygtrafikledning</u></a>                                                                                                                   |
| LFV                                                       | <a href="#"><u>Injekttering 4K-video</u></a>                                                                                                                             |
| LFV                                                       | <a href="#"><u>Lighting in Digital ATS - HCL Baseline Study</u></a>                                                                                                      |
| LFV                                                       | <a href="#"><u>Safe Tower Baseline</u></a>                                                                                                                               |
| Lindholmens science<br>park                               | <a href="#"><u>Uppdatering av färdplan för HCT</u></a>                                                                                                                   |

|                                         |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Linköpings universitet                  | <a href="#"><u>F-AUTO Följsam automation och presentation av lägesbild med övervakning genom sensorer och artificiell intelligens i operatörmiljön för olika trafikslag</u></a> |
| Luftfartsverket                         | <a href="#"><u>DIGIT (Digitalisering TWR)</u></a>                                                                                                                               |
| Luftfartsverket                         | <a href="#"><u>Informationssäkerhetsanalys Fallstudie ACDM lite SPARA2020 Hemavan</u></a>                                                                                       |
| Luftfartsverket                         | <a href="#"><u>SWIM analys inom ramen för ACDM "lite" fallstudien vid Hemavans flygplats - SPARA2020</u></a>                                                                    |
| Luleå Tekniska Universitet              | <a href="#"><u>Digital friktionsuppföljning</u></a>                                                                                                                             |
| Luleå tekniska universitet              | <a href="#"><u>Förpilot Samverkan Digital Järnväg</u></a>                                                                                                                       |
| Rise Research Institutes of Sweden      | <a href="#"><u>God ljudmiljö i stationssamhällen</u></a>                                                                                                                        |
| RISE Research Institutes of Sweden      | <a href="#"><u>Simulatorbaserat riskidentifiering för autonom fartygstrafik.</u></a>                                                                                            |
| RISE Viktoria                           | <a href="#"><u>Samvekande trafikledning</u></a>                                                                                                                                 |
| RISE Viktoria AB                        | <a href="#"><u>Utveckling av Ekosystemförmågor inom Öppna Data</u></a>                                                                                                          |
| Sjöfartsverket                          | <a href="#"><u>Bredbandsfarled i ScanMed</u></a>                                                                                                                                |
| Sjöfartsverket                          | <a href="#"><u>EfficientFlow SjöV</u></a>                                                                                                                                       |
| Sjöfartsverket                          | <a href="#"><u>STM BALT SAFE</u></a>                                                                                                                                            |
| Stiftelsen Bergteknisk Forskning - BeFo | <a href="#"><u>BeFo 412 - Förstudie: Förstärkt bergmekanisk verklighet</u></a>                                                                                                  |
| Sweco Civil AB                          | <a href="#"><u>Incitament för ökad innovation i projekteringen av morgondagens digitala och hållbara anläggning</u></a>                                                         |
| Sveriges Kommuner och Landsting         | <a href="#"><u>SKL Datadriven innovation för smarta samhällen: Ramverk för dataplattformar och digitala tvillingar</u></a>                                                      |
| Svevia                                  | <a href="#"><u>Prognosstyrd Dynamisk Vägdrift – FAS5 Datahantering</u></a>                                                                                                      |
| Trafikverket                            | <a href="#"><u>Automatisering i Samhällets tjänst</u></a>                                                                                                                       |

|                     |                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trafikverket        | <a href="#">Digital anläggning - Standardiserade leveranser av anläggningsdata för investeringsprojekt</a> |
| Trafikverket        | <a href="#">Digital vinterväglagsinformation</a>                                                           |
| Trafikverket        | <a href="#">IMPACT-2</a>                                                                                   |
| Trafikverket        | <a href="#">Nationella Riktlinjer BIM - NRB</a>                                                            |
| Trafikverket        | <a href="#">Verifierad klimatbelastning</a>                                                                |
| Trafikverket        | <a href="#">Välkommen ombord</a>                                                                           |
| Trafikverket UHjsp  | <a href="#">Digital spårlägesmätning efter stabilitetspåverkande arbete i spår</a>                         |
| Trafikverket UHjsp  | <a href="#">Test av digital belastad spårlägesmätning- TSA</a>                                             |
| Trafikverket UHvest | <a href="#">Verklighetslabb digital järnväg</a>                                                            |
| Vinnova             | <a href="#">TranZport</a>                                                                                  |
| WSP Sverige AB      | <a href="#">Regionalisering av klimatscenarier som underlag för kommande inriktningsplanering</a>          |
| VTI                 | <a href="#">Körsimulator i förarutbildning och förarprov</a>                                               |

Antal träffar:46

## Bilaga 3 - Utvecklingsprojekt FUDInfo – sökord "övervakning"

Gulmarkering = relevant för denna inventering

| Utförare                                | Benämning                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chalmers Avd för geologi och geoteknik  | <a href="#">BIG Designing test embankments on deep deposits of soft clay</a>                                                                                   |
| IVL Svenska miljöinstitutet             | <a href="#">Sensorer för uppföljning av luftkvalitet vid Trafikverkets infrastrukturprojekt: delprojekt vattenövervakning med IoT steg II (LoVIoT)</a>         |
| IVL Svenska Miljöinstitutet AB          | <a href="#">Screening av utsläpp i verklig trafik för effektivare kontroll av dieseldrivna lätta fordon</a>                                                    |
| KTH                                     | <a href="#">BBT Övervakning som ett verktyg för optimal förvaltning av riskbroar</a>                                                                           |
| KTH                                     | <a href="#">Digitaliseringens möjligheter och utmaningar inom förvaltning och underhållsplanering</a>                                                          |
| LFV                                     | <a href="#">Fjärrstyrd bagagescanning och CSRA-övervakning</a>                                                                                                 |
| LFV                                     | <a href="#">Lighting in Digital ATS - HCL Baseline Study</a>                                                                                                   |
| LFV                                     | <a href="#">Riskanalys med hjälp av mätning av ögonrörelser ETRA</a>                                                                                           |
| LFV                                     | <a href="#">UTM-OK (Optimering Kapacitet)</a>                                                                                                                  |
| Linköpings universitet                  | <a href="#">F-AUTO Följsam automation och presentation av lägesbild med övervakning genom sensorer i operatörmiljön för olika trafikslag</a>                   |
| LTH/Lund University                     | <a href="#">En förstudie av lokal erosion vid broar med fokus på förändrade flödesförhållanden på gator</a>                                                    |
| Luleå Tekniska Univeristet              | <a href="#">MARTEC ArTECO Luleå- Arctic Propeller ekosystemet</a>                                                                                              |
| Luleå tekniska universitet              | <a href="#">Samordnad, effektiv planering av järnvägsinfrastrukturunderhåll</a>                                                                                |
| Luleå Tekniska Universitet              | <a href="#">Smart cement för övervakning</a>                                                                                                                   |
| SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut | <a href="#">BBT BIG BRO – Beslutsstöd för rationellt underhåll och uppgradering av befintlig infrastruktur: utvärderingsmetoder, mätningar och övervakning</a> |
| SSPA Sweden AB                          | <a href="#">FAMOS Odin SSPA</a>                                                                                                                                |
| Totalförsvarets forskningsinstitut      | <a href="#">JOMOPANS, Akustiskt övervakningsprogram av fartyg i Nordsjön</a>                                                                                   |
| Trafikverket                            | <a href="#">IMPACT-2</a>                                                                                                                                       |

Ärendenummer  
2016/32601

PM

Dokumentdatum  
2019-10-29  
Sidor  
17(22)



VTI

Doktorand Vägytetillstånd och underhåll

VTI

Funktionskrav avseende effekter av interaktionen mellan däck och vägbana – rullmotstånd

Antal träffar:20



## Bilaga 4 – Utvecklingsprojekt FUDInfo – sökord ”tillstånd”

Gulmarkering = relevant för denna inventering

| Utförare                                                                     | Benämning                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AB SKF                                                                       | <a href="#"><u>MARTEC ArTECO SKF Optimisation of rolling bearing functions for thruster shafts</u></a>                           |
| BeFo Stiftelsen Bergteknisk Forskning                                        | <a href="#"><u>Stiftelsen Bergteknisk Forskning, BeFo</u></a>                                                                    |
| CBI Betonginstitutet                                                         | <a href="#"><u>Verktyg för bedömning av korroderade broars tillstånd och livslängd</u></a>                                       |
| CBI Betonginstitutet AB                                                      | <a href="#"><u>Hållbart samhällsbyggande med beständig betong. Alkaliesilikareaktioner i betong (ASR)</u></a>                    |
| Chalmers Avd för geologi och geoteknik                                       | <a href="#"><u>BIG Problem med påhängskrafter och massförskjutningar på pålar i lös lera</u></a>                                 |
| Chalmers Tekniska Högskola                                                   | <a href="#"><u>SensIT – Sensorstyrd molnbaserad förvaltningsstrategi av infrastruktur</u></a>                                    |
| Chalmers tekniska högskola                                                   | <a href="#"><u>Villkorsutformning för grundvattenpåverkan vid utförande av undermarksanläggningar</u></a>                        |
| Ecoloop AB                                                                   | <a href="#"><u>Klimat- och miljösmart hantering av sulfidjord</u></a>                                                            |
| Företagsekonomiska institutionen, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet | <a href="#"><u>Studier av systemeffekter HCT del 2</u></a>                                                                       |
| Göteborgs Universitet, Institutionen för marina vetenskaper                  | <a href="#"><u>Skydd för trägrundläggning och kulturlager i samband med stadsplanering och byggande för hållbart resande</u></a> |
| Högskolan i Gävle                                                            | <a href="#"><u>Gränslöst arbete: hälsofrämjande interventioner för en hållbar digitalisering</u></a>                             |
| KTH                                                                          | <a href="#"><u>BBT Övervakning som ett verktyg för optimal förvaltning av riskbroar</u></a>                                      |
| KTH                                                                          | <a href="#"><u>BBT2014-014 Dynamiskt beteende av brolager - en förberedande studie och labbförsök</u></a>                        |
| KTH                                                                          | <a href="#"><u>CSA SAFT Simulering av Atmosfär och Flygtrafik för en Tystare omvärld</u></a>                                     |



|                                              |                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KTH                                          | <a href="#">Digitaliseringens möjligheter och utmaningar inom förvaltning och underhållsplanering av broar – en förstudie</a>                   |
| KTH                                          | <a href="#">Utveckling och utvärdering av prestandamodeller för obundet vägmateriäl</a>                                                         |
| Luleå tekniska universitet                   | <a href="#">Miljöuppföljning tjärasfalt</a>                                                                                                     |
| Luleå tekniska universitet                   | <a href="#">Riktlinjer för tillståndsbedömning av betongbroar – Erfarenheter från provning till brott av en 55-årig spännbetongbro i Kiruna</a> |
| Luleå tekniska universitet                   | <a href="#">Samordnad, effektiv planering av järnvägsinfrastrukturunderhåll</a>                                                                 |
| Lunds Tekniska Universitet, Teknisk Geologi  | <a href="#">Tillståndsbedömning av asfalt och betong genom rullande</a>                                                                         |
| Lunds universitet                            | <a href="#">Luftkvalitet i framtida mer eller mindre slutna järnvägs- och tunnelbanestationer</a>                                               |
| Lunds Universitet Avd Geoteknik              | <a href="#">BIG Experimental characterization of drained properties of clay till</a>                                                            |
| NordFou                                      | <a href="#">Tillståndsbeskrivning av vägmarkeringar i Danmark, Norge och Sverige</a>                                                            |
| Ramböll Sverige AB                           | <a href="#">Tillståndsmätning av Vägbeläggningars reflektionsegenskaper</a>                                                                     |
| RISE Safety                                  | <a href="#">BIG BRO 2.0 – Beslutsstöd för rationellt underhåll och uppgradering av befintlig infrastruktur: metoder och verktyg</a>             |
| Skogforsk                                    | <a href="#">Samordning av demonstratorer HCT-väg</a>                                                                                            |
| Statens geotekniska institut                 | <a href="#">Tillståndsbedömning, klassificering och bedömning av åtgärdskrav stabilitet för bef väg/jvg, steg 2</a>                             |
| Statens väg och transportforskningsinstitut  | <a href="#">Ett mått på framtida underhållsbehov totalentreprenader (restvärde)</a>                                                             |
| Statens väg- och transportforskningsinstitut | <a href="#">BVFF Karakterisering av variabilitet i indata vid dimensionering av vägöverbyggnader</a>                                            |

Statens väg- och  
transportforskningsinstitut

[Inventering av vägmarkering.](#)

Statens väg- och  
transportforskningsinstitut

[Mobil mätning av plana markeringar med stora  
glaspärlor](#)

Trafikverket

[IMPACT-2](#)

Trafikverket

[Metod för verifiering av effektsamband genom  
statistisk försöksplanering](#)

Trafikverket

[Oförstörande tillståndsmätning av  
spännbetongkonstruktioner](#)

Transportstyrelsen

[Effekter på piloters trötthetsnivåer av nya EU-  
regler för flygarbetstid och vila](#)

Transportstyrelsen

[Risikanalyt av konsekvenser av att tillgängliggöra  
lufttrummet för drönare](#)

VTI

[BVFF Uppföljning av provsträckor med  
återvinningsmaterial på E20 Hova](#)

VTI

[Cykelförmåga under påverkan av alkohol](#)

VTI

[Doktorand Vägvtetillstånd och underhåll](#)

VTI

[FOI BVFF Världsbankens internationella studie  
om vägars nedbrytning, drift och underhåll \(road  
as set management\) och modellering](#)

VTI

[Hållbart underhåll - ytskador](#)

VTI

[Insamling av LTPP-data](#)

VTI

[Kontrollmetoder för kvalitetssäkring av  
mätmetoder](#)

VTI

[Objektiv kontroll vid funktionsåtaganden.  
tillståndsvärdering av vägytan](#)

VTI

[Prognosmodeller för tillståndsmått 2013-2015](#)

VTI

[Teknikutveckling för minskat slitage på  
kontaktledningsanläggningen](#)

VTI

Teststräckor på E45 vid Svappavaara –  
inventering av sensorer och tillståndsbedömning

VTI

Tillståndsbedömning av järnvägens infrastruktur  
i ett reinvesteringsperspektiv

VTI

Tillståndsmätning. Mått och metod för mätning i  
trafikfart, av vägens strukturella tillstånd

VTI

Underhållseffekter av kanalisering av trafik

VTI

Vägytans tillstånd - säsongsvariationer

VTI Statens väg och  
trafikforskningsinstitut

Alternativa beläggningskonstruktioner

Väg och transportforskningsinstitutet

Bildanalys för enkel funktionell kvantifiering av  
lastbärande förmåga/motstånd mot spårbildning  
hos asfaltsbeläggningar

Väg- och  
transportforskningsinstitutet VTI

Rullmotstånd i samhällsperspektiv - MIRIAM III

Örnsköldsvik Airport AB

Förstudie av system för presentation och  
positionsuppföljning av fordon på flygplatser

Antal träffar:55



## Bilaga 5 - Examensarbeten

Camacho Andersson, J. (2015). *Molntjänster för utvecklings- och testverksamhet i krisberedskapsmyndigheter*. Examensarbete, Högskolan i Dalarna, Falun.

Hansson, L. & Jakobsson, D. (2015). *Tillståndsbaserat underhåll inom järnvägen - Trendanalys av mätdata från varmgångsdetektorer*. Uppsala universitet, Uppsala.

Lindsjö, D. & Östlund, M. (2017). *Jämförelse av två system för att bedöma vinter väglag - Ett nytt system i utvecklingen för att säkra Sveriges vägar*. Examensarbete, Högskolan i Dalarna, Falun.

Ljungberg, E. (2016). *Livscykelkostnad för olika grader av automatiserat underhåll - LCC för manuell och semiautomatisk kameratvätt i Sveriges vägtunnlar*. Uppsala universitet, Uppsala.

Ljunggren, C. & Lundgren, E. (2019). *Automatiska metoder för igenkänning, klassificering och extrahering av objekt från punktmoln insamlade med mobil laserskanning - En litteraturstudie*. Examensarbete, Högskolan i Gävle, Gävle.

Taha, M. (2013). *Hantering av säkerhetsfarliga fel inom järnvägsinfrastruktur utifrån tillståndsbedömning med mätvagn - Fallstudie Malmbanan*. Lunds universitet, Helsingborg.

Wahlstedt, F. & Nilsson, J. (2018). *Tillämpning av drönare för tillståndsbedömning av järnvägsterräng*. Examensarbete, Luleå tekniska universitet, Luleå.

Yaqoob, M. & Phraisaenkhiet, M.-O. (2016). *Opportunities with augmented reality for Transport administration*. Examensarbete, KTH, Stockholm.